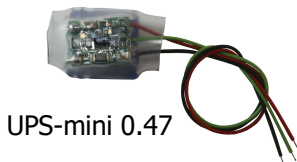


Handleiding

UPS-mini

Versies 0.47 | 1.0 | 1.5

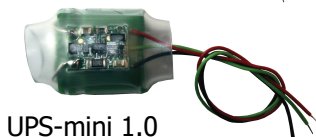


UPS-mini 0.47

Artikelnummers

70-02215-01

70-02216-01

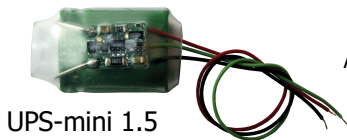


UPS-mini 1.0

Artikelnummers

70-02225-01

70-02226-01



UPS-mini 1.5

Artikelnummers

70-02235-01

70-02236-01

Buffercircuit voor Voertuigdecoders
(Ononderbroken Stroomvoorziening)

tams elektronik



Inhoudsopgave

1. Starten.....	3
2. Veiligheidsvoorschriften.....	5
3. Goed en degelijk solderen.....	7
4. Werking.....	9
4.1. Probleem.....	9
4.2. Aansluitvarianten.....	10
4.3. Functionaliteit.....	11
5. Technische gegevens.....	13
6. De kit in elkaar zetten.....	14
7. De UPS-mini aansluiten.....	15
8. Checklist voor storingen.....	18
9. Garantieverklaring.....	20
10. EU-conformiteitsverklaring.....	21
11. Verklaringen bij AEEA-richtlijn.....	21

© 04/2020 Tams Elektronik GmbH

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze publicatie mag worden vermenigvuldigd opgeslagen of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Tams Elektronik GmbH.

Technische wijzigingen voorbehouden.

1. Starten

Hoe deze handleiding u verder helpt

Deze handleiding helpt u stap voor stap bij het veilig en doelgericht bouwen van de bouwset en bij het inbouwen en het in bedrijf nemen van de kant en klare schakeling. Voor u met de bouw van de bouwset resp. het in bedrijf stellen begint, raden wij u aan deze handleiding geheel te lezen, in het bijzonder de veiligheidsvoorschriften en het hoofdstuk over mogelijke fouten en hun oplossingen. U weet dan, waar u op moet letten om fouten, die vaak alleen met veel inspanning weerte verhelpen zijn, te vermijden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, opdat u later bij eventuele storingen de werking weer kunt herstellen. Indien u de bouwset of de module aan een ander doorgeeft, geef dan ook de handleiding door.

Gebruiksvoorschriften

De UPS-mini is geschikt voor het gebruik in digitale modelbaan voertuigen volgens de bepalingen van deze handleiding. Ieder ander gebruik is niet toegestaan, hierdoor verloopt de garantie overeenkomst.

De UPS-mini is niet geschikt om door kinderen onder de 14 jaar te worden (in)gebouwd.

Bij de gebruiksvoorschriften behoort ook het lezen, begrijpen en volgen van deze handleiding.

Inhoud controleren

Controleer na het uitpakken de inhoud op volledigheid:

- een kit bestaande uit
 - een uitgerust bord
 - een Super-Cap (afhankelijk van de versie 0.47, 1.0 of 1.5 F)
 - een stuk krimpkous
- een afgewerkte module (beschermd tegen kortsluiting door krimpkous) met gesoldeerde aansluitkabels
- een CD (met handleiding en andere informatie).

Benodigde gereedschappen en materialen

Om de kit te monteren en de module aan te sluiten heeft u het volgende nodig:

- een soldeerbout (hoogstens 30 Watt) met dunne stift en een soldeerstandaard,
- een doekje, spons of siliconendoek,
- een hittebestendige ondergrond,
- een kleine zijknijptang, een isolatietang en een pincet,
- soldeertin (liefst 0,5 mm doorsnede).

U hebt ook flexibele draden nodig om de kit aan te sluiten (b.v. LifY).
Aanbevolen doorsnede: > 0,05 mm².

2. Veiligheidsvoorschriften



Let op:

De bord is voorzien van geïntegreerde schakelingen (ICs). Deze zijn gevoelig voor statische elektriciteit. Raak daarom de onderdelen niet aan voordat u zichzelf heeft ontladen. Het is meestal voldoende om b.v. de radiator even aan te raken.

Mechanische gevaren

Afgeknipte draden en uiteinden kunnen scherpe punten hebben, die bij onvoorzichtig vastpakken huidverwondingen kunnen opleveren. Pas daarom op voor scherpe punten bij het vastpakken.

Zichtbare beschadigingen van onderdelen kunnen tot niet calculeerbare gevaren leiden. Bouw beschadigde onderdelen niet in, maar verwijder deze zoals voorgeschreven en vervang ze door nieuwe.

Elektrische gevaren

- Aanraken van onder spanning staande delen,
- aanraken van geleidende delen, die in geval van fouten onder spanning staan,
- kortsluitingen en aansluiten aan een niet geschikte spanning,
- ontoelaatbaar hoge luchtvochtigheid en vorming van condenswater kan tot gevaarlijke lichaamsstromen leiden en daardoor verwondingen aanrichten. Voorkom dit gevaar door de volgende maatregelen te nemen:
 - Voer bedradingwerkzaamheden alleen uit in een spanningsloze toestand.
 - Het bouwen en inbouwen kan alleen gedaan worden in gesloten, schone en droge ruimtes. Vermijd in de werkomgeving vocht en nattigheid.
 - Gebruik voor het apparaat alleen lage spanningen zoals aangegeven in de technische gegevens. Gebruik daarvoor uitsluitend goedgekeurde transformatoren.
- Steek de netstekker van transformatoren en soldeerbouten / soldeerstations alleen in goed geïnstalleerde wandcontactdozen.

- Let bij het maken van elektrische verbindingen op de juiste draaddoorsnede.
- Na de vorming van condenswater dient u voor het werk tot 2 uur acclimatiseringstijd in acht te nemen.
- Gebruik bij reparatiewerkzaamheden uitsluiten originele reserveonderdelen.

Brandgevaar

Wanneer de hete soldeerpunt met brandbaar materiaal in contact komt ontstaat een brandhaard. Deze kan een brand veroorzaken en daardoor levensgevaarlijke verwondingen veroorzaken door verbranding en rookvergiftiging. Steek de netstekker van de soldeerbout of het soldeerstation alleen in het stopcontact gedurende de tijd die u voor het solderen nodig heeft. Houdt de soldeerpunt nooit in de buurt van brandbare materialen. Gebruik een goede soldeerbouthouder. Laat de hete soldeerbout nooit zonder toezicht liggen.

Thermische gevaren

Wanneer per ongeluk de hete soldeerpunt met uw huid in aanraking komt, of wanneer vloeibare soldeertin op de huid springt, bestaat het gevaar van huidverbranding. Voorkom dit gevaar door:

- bij uw werkzaamheden een hittebestendige onderlegger te gebruiken,
- de soldeerbout altijd op een goede soldeerbouthouder weg te leggen,
- bij het solderen op een juiste behandeling van de soldeerstift te letten,
- vloeibare soldeertin met een dikke vochtige lap of spons van de soldeerstift af te strijken.

Omgevingsgevaren

Een te klein, ongeschikt werkoppervlak en beperkte ruimterelaties kunnen per ongeluk huidverbrandingen of brand teweegbrengen. Voorkom dit gevaar door een toereikend, schoon werkoppervlak in te richten met voldoende bewegingsvrijheid.

Andere gevaren

Kinderen kunnen uit onachtzaamheid of door een gemis aan verantwoordelijkheidsgevoel alle hiervoor beschreven gevaren veroorzaken. Om gevaar voor lijf en leden te voorkomen mogen kinderen onder de 14 jaar bouwsets niet bouwen en bouwstenen niet inbouwen.



Let op:

Kleine kinderen kunnen zeer kleine onderdelen met scherpe draadeinden inslikken. **LEVENSGEVAARLIJK!** Zorg er daarom voor dat onderdelen niet in handen van kleine kinderen komen.

In scholen, opleidingsinstituten, hobby- en sociale werkplaatsen dient de bouw, het inbouwen en het gebruik van bouwgroepen door geschoold personeel te worden begeleid.

In industriële instellingen zijn de voor die bedrijfstak geldende voorschriften voor het gebruik van elektrische componenten van toepassing (NEN 1010).

3. Goed en degelijk solderen



Let op:

Bij ondeskundig solderen kan er brandgevaar optreden. Vermijd dit gevaar: lees hoofdstuk **Veiligheidsmaatregelen** goed door en volg de aanwijzingen op.

- Gebruik een soldeerbout met temperatuurregeling, die u instelt op ca. 300 °C.
- Gebruik alleen elektronisch soldeer met een flux.
- Gebruik nooit soldeerwater of soldeervet bij het solderen van elektronische schakelingen. Deze bevatten een zuur dat componenten en geleiders vernietigt.
- Steek de aansluitdraden van de componenten zo ver mogelijk door de gaten van de printplaat zonder kracht te zetten. De behuizing van

het onderdeel moet dicht boven de printplaat zitten.

- Zorg ervoor dat de polariteit van de componenten correct is voordat u ze soldeert.
- Soldeer snel: te lang solderen kan ertoe leiden dat pads of tracks losraken of zelfs onderdelen vernielen.
- Houd de soldeerstift op het soldeerpunt zodanig dat deze de componentdraad en het pad tegelijkertijd raakt. Voeg (niet te veel) soldeer tegelijkertijd toe. Zodra het soldeer begint te vloeien, verwijdert u het van het soldeerpunt. Wacht dan even tot het soldeer goed vloeit voordat u de soldeerbout uit de soldeerverbinding haalt.
- Verplaats het onderdeel dat u zojuist hebt gesoldeerd niet voor ongeveer 5 seconden.
- Een schone, niet geoxideerde (schaallose) soldeerstift is essentieel voor een perfecte soldeerverbinding en een goede soldering. Veeg daarom voor elke soldering overtollig soldeer en vuil af met een vochtige spons, een dikke vochtige doek of een siliconenwisser.
- Knip na het solderen de aansluitdraden direct boven het soldeerpunt af met een zijknijptang.
- Controleer na de montage altijd opnieuw of alle componenten correct zijn geplaatst en gepolariseerd. Controleer ook of er geen verbindingen of sporen per ongeluk zijn overbrugd met tin. Dit kan niet alleen leiden tot storingen, maar ook tot de vernietiging van dure onderdelen. Met de schone hete soldeerstift kunt u overtollig soldeer opnieuw vloeibaar maken. Het soldeer vloeit dan van de plank naar de soldeerstift.

4. Werking

4.1. Probleem

Een ononderbroken stroomvoorziening voor de voertuigdecoders kan niet altijd worden gegarandeerd. Mogelijke oorzaken zijn bijvoorbeeld

- roestvlekken of vuil op de rails
- het berijden van wissels
- versleten of onvoldoende stroomafnemers op het voertuig

Mogelijke gevolgen van de korte stroomonderbrekingen zijn bijv. flinkerende voertuiglampen, storingen in de geluidsweergave en/of uitval van de voertuigmotoren (tot aan de stilstand van de voertuigen).

Om voertuigdecoders indien nodig van stroom te voorzien, kunnen externe ondersteunende elektrolytische condensatoren (buffer elektrolytische condensatoren) worden aangesloten - op voorwaarde dat de decoders de juiste aansluitingen hebben. De capaciteit van ondersteunende elektrolytische condensatoren die rechtstreeks op de decoders zijn aangesloten, ligt doorgaans tussen 100 en 470 μF , waarbij sommige decoders ook op 1.000 μF staan. Als de stroomvraag echter hoog is, zijn de capaciteiten van deze buffer elektrolytische condensatoren vaak niet voldoende.

Super Caps hebben aanzienlijk hogere capaciteiten ondanks hun relatief kleine afmetingen. Waarden van 0,47 F (= 470.000 μF) en meer zijn gebruikelijk. Hun nadeel: hun diëlektrische sterkte is slechts 2,5 tot 6 V, dus ze zijn niet geschikt voor directe aansluiting op voertuigdecoders. Om toch gebruik te kunnen maken van hun grote capaciteit zijn oplaadcircuits (buffercircuits) absoluut noodzakelijk.

4.2. Aansluitvarianten

Door de capaciteit van de gebruikte Super-Caps (0,47, 1,0 of 1,5 F) is het gebruik van de UPS-mini redelijk voor sporen van N t/m H0. Als de ruimte zeer beperkt is, kunnen de printplaat en de Super-Cap afzonderlijk in de kitversie worden geïnstalleerd.

De UPS-mini kan in principe worden aangesloten op alle voertuigdecoders die een aansluiting hebben voor een externe ondersteunende condensator of een extern buffercircuit.

Aansluiting van de sturingang van de UPS-mini

De volgende aansluitmogelijkheden zijn beschikbaar:

1. naar een vrije schakeluitgang van de voertuigdecoder: met de toegewezen functietoets kan de UPS-mini tijdens het gebruik in- en uitgeschakeld worden.
2. aan de speciale besturingsuitgang voor de buffercircuits van de voertuigdecoder (volgens de RailCommunity norm RCN-530).
3. op de massaverbinding (-) van de buffercondensator: deze variant mag alleen worden gebruikt als er geen schakeluitgang beschikbaar is op de voertuigdecoder en de decoder geen speciale aansluiting voor een buffercircuit heeft. De UPS-mini is bij deze variant permanent ingeschakeld.

4.3. Functionaliteit

De werkingwijze hangt voornamelijk af van de gekozen aansluiting van de sturingang. Bij aansluiting op een vrije schakeluitgang of de besturingsuitgang voor de buffercircuits van de decoder voldoet de functionaliteit volledig aan de eisen van de Railcommunity Standard RCN-530.

Wanneer het systeem is ingeschakeld

Als het systeem wordt ingeschakeld, zouden de hoge laadstromen van meerdere Super-Caps de boosters overbelasten en zo leiden tot een permanente overstroomuitschakeling. Om dit te voorkomen beperkt de UPS-mini de laadstroom voor de Super-Cap tot 100 mA. Bovendien "observeert" de UPS-mini de baanspanning en onderbreekt het laden van de Super-Cap zodra de bestaande baanspanning onder 12 V daalt.

De laadstroombeperking en de uitschakeling wanneer de spoorspanning onder de minimale spoorspanning komt, zijn in alle aansluitingsvarianten actief.

Bij het programmeren van de decoder op het programmeerspoor

Een actief buffercircuit kan het onmogelijk maken om een decoder op het programmeerspoor te programmeren. Omdat alle decoderuitgangen bij het programmeren op het programmeerspoor automatisch worden uitgeschakeld, wordt de UPS-mini ook uitgeschakeld, mits de sturingang op een decoderuitgang (aansluitvariant 1) of de stuuruitgang voor de buffercircuits (aansluitvariant 2) wordt aangesloten.

Als de sturingang is aangesloten op de aardklem van de buffercondensator (aansluitvariant 3), kan de UPS-mini niet worden uitgeschakeld. Bij deze variant kan de automatische vermindering van de laadstroom voldoende zijn om de programmering op het programmeerspoor mogelijk te maken. De hoofdprogrammering (POM) is in principe mogelijk met de UPS-mini actief.

Bij het stoppen voor de signalen

Als de centrale eenheid snelheidsniveau 0 voor de locomotief in een holdingsectie uitzendt (zonder de spoorspanning uit te schakelen), heeft de UPS-mini geen invloed op het rijgedrag van de locomotief.

De situatie is anders bij het houden van secties waar de spoorspanning volledig is uitgeschakeld. Om te voorkomen dat de locomotief niet stopt (of te laat stopt) omdat hij nog steeds door de UPS-mini wordt gevoed, moet de waarde voor de Packet Time Out voor de voertuigdecoder worden ingesteld. Deze waarde bepaalt de tijd die verstrijkt tussen de ontvangst van een digitaal signaal en de (gedwongen) uitschakeling van de motor. Opmerking: Om te voorkomen dat de decoder na afloop van de packet time out automatisch naar de analoge modus overschakelt, moet de automatische analoge detectie worden uitgeschakeld.

In wisselstraten, die langer zijn dan de remafstanden, is de toevoer van de decoder door de UPS-mini toch verzekerd, want in de loop van een wisselstraat is een 100% uitval van de baanspanning nooit te verwachten. De Packet Time Out is daarom altijd ingesteld op "start" tussendoor.

Onderspanningsafsluiting

Hoe lang het opgeslagen vermogen duurt, hangt af van de huidige energiebehoefte. Om te voorkomen dat de locomotiefmotor aan het einde van de stroomtoevoer stottert, heeft de UPS-mini een automatische laagspanningsafsluiting. Het zorgt ervoor dat de decoder wordt uitgeschakeld wanneer de spanning onder de voor een goede werking vereiste spanning komt.

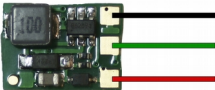
5. Technische gegevens

	UPS-mini 0.47	UPS-mini 1.0	UPS-mini 1.5
Capaciteit	0,47 F	1,0 F	1,5 F
Afmetingen van de printplaat ca.	12 x 9 x 4,5 mm	12 x 9 x 4,5 mm	12 x 9 x 4,5 mm
Afmetingen van de gemonteerde schakeling ca.	18 x 14 x 12 mm	23 x 17 x 13,5 mm	27 x 17 x 13,5 mm
Afmetingen van de Super-Cap ca.	13,7 x 13,5 x 6,7 mm	17,5 x 16,5 x 8,2 mm	21,5 x 16,5 x 8,2 mm
Gewicht van gemonteerde schakeling ca.	2,70 g	4,25 g	4,85 g
Beschermwijze	IP 00		
Omgevingstemperatuur in bedrijf	0 ... +60 °C		
Omgevingstemperatuur in opslag	-10 ... +80 °C		
Toegestane relatieve luchtvochtigheid	max. 85 %		

6. De kit in elkaar zetten

U kunt dit gedeelte overslaan als u een afgewerkte module heeft gekocht.

De aansluitkabels soldeeren

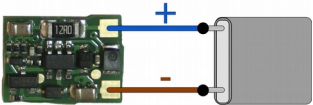
	zwart (ondersteunende condensator -)
	groen (controlelijn)
	rood (ondersteunende condensator +)



Aanwijzing:

Gebruik flexibele draden als verbindingkabels! Stijve kabels of draden zijn ongeschikt omdat ze bij het buigen de verbindingspads op het bord kunnen afscheuren.

De Super-Cap soldeeren

	Super-Cap positieve pool (+)
	Super-Cap Negatieve pool (-)



Let op de juiste polariteit van de Super-Cap. De negatieve pool van de Super-Cap wordt aangegeven met een markering op de behuizing en de kortere aansluitdraad.

Als de Super-Cap met de verkeerde polariteit wordt aangesloten, zal deze **exploderen** (mogelijk slechts enkele minuten na de ingebruikname).



Let op:

Als u de stijve aansluitdraden van de Super-Caps na het solderen buigt, scheurt u gemakkelijk de aansluitpads op het bord af! We raden daarom aan om de Super-Caps met flexibele draad aan te sluiten.

Bescherming tegen kortsluiting

We raden aan om de printplaat te beschermen tegen kortsluiting na het solderen van de strengen en de Super-Cap met krimpkous.

⚠ Let op:

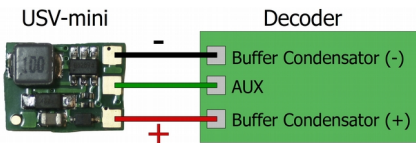
Als de componenten op de UPS-mini tijdens het gebruik in contact komen met metalen onderdelen van het voertuig of andere elektronische circuits in het voertuig (bijv. de decoder), ontstaat er een kortsluiting. Deze kortsluiting kan onherstelbare schade veroorzaken aan zowel de UPS-mini als de decoder.

7. De UPS-mini aansluiten

⚠ **Let bij het aansluiten van de UPS-mini op de decoder op de polariteit van de aansluitingen** voor de externe buffercondensator! Als de aansluitingen worden omgekeerd, wordt de UPS-mini tijdens de inbedrijfstelling onherstelbaar beschadigd!

Aansluitvariant 1

U kunt de UPS-mini aansluiten op elke voertuigdecoder die een aansluiting heeft voor een externe ondersteunende condensator (buffercondensator). Als er een functie-uitgang vrij is bij de decoder, moet u de besturingsleiding van de UPS-mini op deze uitgang aansluiten. De maximale stroom van de uitgang en de maximale totale stroom van de decoder zijn niet van belang.

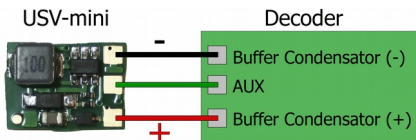


zwart (-)	Negatieve pool (-) van de buffercondensator / buffercircuit
groen (controlelijn)	AUX: vrije schakeluitgang of stuuruitgang van de bufferkring volgens RCN-530
rood (+)	Positieve pool (+) van de buffercondensator / buffercircuit

Aansluitvariant 2

Voor decoders met een besturingsuitgang voor een buffercircuit volgens RailCommunity Norm RCN 530, sluit u de besturingsleiding van de UPS-mini aan op deze uitgang.

Opmerking: De UPS-mini is bedoeld voor aansluiting op voertuigdecoders waarvan de besturingsuitgang volgens RCN 530 op min (-) wordt geschakeld. Er zijn decoders waarvan de besturingsuitgangen op plus (+) worden geschakeld. Als u de UPS-mini op een decoder van dit type aansluit, is de UPS-mini zonder functie, er treedt geen schade op tijdens de inbedrijfstelling. Controleer indien nodig de werking van de decoder met behulp van de handleiding of vraag het aan de fabrikant van de decoder.

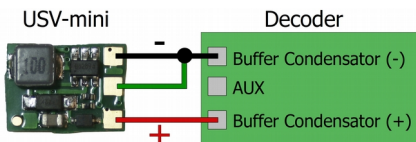


zwart (-)	Negatieve pool (-) van de buffercondensator / buffercircuit
groen (controlelijn)	AUX: vrije schakeluitgang of stuuruitgang van de bufferkring volgens RCN-530
rood (+)	Positieve pool (+) van de buffercondensator / buffercircuit

Aansluitvariant 3

Als er geen functieuitgang beschikbaar is op de decoder, kunt u nog steeds de UPS-mini aansluiten op de connectoren voor een externe ondersteuning eelko (buffercondensator) van de decoder. In dit geval moet u de controlelijn aansluiten op de negatieve pool van de ondersteunende condensator.

Opmerking: Bij deze aansluitvariant is de UPS-mini permanent ingeschakeld! Er kunnen zich problemen voordoen bij het programmeren van de decoder op het programmeerspoor (zie paragraaf 4.3).



zwart (-)	Negatieve pool (-) van de buffercondensator
groen (controlelijn)	Negatieve pool (-) van de buffercondensator
rood (+)	Positieve pool (+) van de buffercondensator

Bescherming tegen kortsluiting

Installeer een UPS-mini niet in een voertuig zonder deze te beschermen tegen kortsluiting (bijv. met krimpkous). Zorg ervoor dat de beschermlaag tijdens de installatie niet mechanisch wordt beschadigd. Installeer geen UPS-mini met een beschadigde beschermlaag.



Let op:

Als de componenten op de UPS-mini tijdens het gebruik in contact komen met metalen onderdelen van het voertuig of elektronische componenten in het voertuig, zal er een kortsluiting ontstaan. De kortsluiting kan zowel de UPS-mini als de decoder onherstelbaar beschadigen.

8. Checklist voor storingen

- Onderdelen worden zeer heet en / of beginnen te roken.



Aanwijzing: Schakel direct de voedingsspanning uit!

Mogelijke oorzaak: De krimpkous die de UPS-mini moet beschermen tegen kortsluiting is niet aanwezig of beschadigd en componenten op de UPS-mini zijn in contact gekomen met metalen onderdelen van het voertuig of met andere elektronische circuits in het voertuig (bijv. de decoder). → In dit geval is de UPS-mini meestal onherstelbaar beschadigd. Gooi het circuit weg. Het kan niet worden uitgesloten dat ook andere elektronische circuits in het voertuig zijn beschadigd.

Mogelijke oorzaak: De UPS-mini is met de verkeerde polariteit op de decoder aangesloten. → In dit geval is de UPS-mini meestal onherstelbaar beschadigd. Gooi het circuit weg.

- De Super-Cap explodeert, indien nodig slechts enkele minuten na het opstarten.

Mogelijke oorzaak: De Super-Cap was aangesloten op de verkeerde polariteit. → In dit geval is de UPS-mini meestal onherstelbaar beschadigd. Stuur de UPS-mini alleen naar ons om te testen als u deze als kant-en-klaar onderdeel heeft aangeschaft. Anders moet u het circuit weggoien.

- De UPS-mini werkt niet.

Mogelijke oorzaak: De besturingsuitgang (groene kabel) is aangesloten op de pluspool van de aansluiting van de steuningscondensator. → Controleer de aansluiting en corrigeer deze. In de regel veroorzaakt deze defecte aansluiting geen schade aan de UPS-mini.

Mogelijke oorzaak: De besturingsuitgang (groene kabel) werd aangesloten op de besturingsuitgang van de decoder, maar de

decoder schakelt niet naar min (-) maar naar plus (+) volgens RCN 530. → Controleer de werking van de decoder (instructies, raadpleeg de fabrikant van de decoder). Normaal gesproken veroorzaakt deze defecte aansluiting geen schade aan de UPS-mini.

Hotline: Bij problemen met uw UPS-mini kan onze Hotline u helpen (mail-adres op de laatste pagina).

Reparaties: Een defecte UPS-mini kunt u voor reparatie naar ons toezenden (adres op de laatste pagina). Schade die onder de garantie valt wordt gratis gerepareerd. Bij schade, die niet onder de garantie vallen, berekenen wij maximaal 50 % van de actuele verkoopprijs volgens onze geldende prijslijst. Wij hebben het recht, de reparatie van een decoder te weigeren, wanneer deze technisch of economisch niet mogelijk is.

Stuur een reparatiezending niet ongefrankeerd op. In een garantiegeval vergoeden wij de verzendkosten tot de hoogte, die wij volgens onze geldende prijslijst bij de levering van het product zouden moeten berekenen. Bij reparaties, die niet onder de garantie vallen, draagt u de kosten voor porto.

9. Garantieverklaring

Op dit product wordt twee jaar garantie gegeven vanaf de datum van aankoop aan de eerste koper, met een maximum van drie jaar na de productie van het product. De eerste koper is de gebruiker die als eerste het product bij ons gekocht heeft, bij een winkelier of een ander, juridisch gezien, persoon, die het product in het kader van zijn zelfstandige beroep doorverkoopt of inbouwt. De garantie bestaat naast de wettelijke garantiebepalingen, uit de afspraken die de gebruiker met de verkoper is overeengekomen.


De garantie omvat een gratis reparatie van gebreken, die aantoonbaar terug te voeren zijn op materiaal of fabricage onzerzijds. Bij bouwsets aanvaarden wij de verantwoordelijkheid voor de volledigheid en staat van de componenten, evenals de karakteristieke functies van de onderdelen in ongebouwde toestand. Wij garanderen de naleving van de technische gegevens wanneer de schakeling volgens de handleiding is samengesteld en zoals is voorgeschreven in gebruik werd genomen.

Wij behouden het recht van reparatie, verbeteringen, reserve leveringen of teruggave van de koopprijs. Verdergaande aanspraken zijn uitgesloten. Vorderingen tot vergoeding van gevolgschade of productaansprakelijkheid worden alleen naar wettelijke voorschriften erkent.

Voor waarde voor de aansprakelijkheid op garantie is de naleving van de handleiding. Aanspraken op garantie vervallen ook in de navolgende gevallen:

- bij eigenmachtige verandering van de schakeling,
- bij reparatiepogingen aan de kant en klare schakeling,
- bij schade door derden,
- bij foutief bedienen of schade door een verkeerde behandeling of misbruik.

10. EU-conformiteitsverklaring

 Dit product voldoet aan de hierna genoemde EG- Richtlijnen en heeft hiervoor het CE – certificaat.

2004/108/EG inzake elektromagnetische compatibiliteit. Als basis dienende normen : EN 55014-1 and EN 61000-6-3.

Om de elektromagnetische verdraagzaamheid bij gebruik te garanderen dient u de volgende voorzorgsmaatregelen in acht te nemen:

- Sluit de transformator alleen aan op een door een erkende installateur geïnstalleerde en beveiligde wandcontactdoos.
- Breng geen wijzigingen aan in de originele onderdelen en volg de aanwijzingen, de aansluitplannen en print lay-out van deze handleiding nauwkeurig op.
- Gebruik bij reparatie alleen originele reserve onderdelen.

2011/65/EG betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS). Als basis dienende norm: EN 50581.

11. Verklaringen bij AEEA-richtlijn



Dit product voldoet aan de EG-richtlijn 2012/19/EG betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA).

Verwijder dit product niet via het huisvuil, maar via een onderneming voor hergebruik.

Actuele informatie en tips:

<http://www.tams-online.de>

Garantie en service:

Tams Elektronik GmbH

Fuhrberger Straße 4

DE-30625 Hannover

fon: +49 (0)511 / 55 60 60

fax: +49 (0)511 / 55 61 61

e-mail: modellbahn@tams-online.de

